

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, febrero del 2022

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN:	1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN:	vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN	vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN			

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis del Comportamiento Físico de Derivas con Muros de Corte y Diagonales en la Estructura

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Fueres Panamá Francisco

Tenorio Delgado Cristhian Paul

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

Quito, 25 de Febrero del 2022

Firma del Director del Trabajo de Investigación



1.- Tema de investigación

Análisis del Comportamiento Físico de Derivas con Muros de Corte y Diagonales en la Estructura.

2.- Problema de investigación

Se incluye análisis de derivas con muros de corte y diagonales, usados como el principal sistema sismorresistente en una estructura y también se entregan antecedentes necesarios para poder estudiar el desempeño sísmico de estructuras provistas de este sistema, mediante el análisis no lineal de modelos planos.

El Ecuador al estar ubicado en una zona de alto riesgo sísmico presenta una serie de vulnerabilidades, así lo confirman los técnicos del Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional. Por esto, existe la necesidad urgente de promover una minuciosa preparación para enfrentar catástrofes como las que se podrían producir por un terremoto.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En base a la historia sísmica del Ecuador y como estos fenómenos naturales afectan a las estructuras se han creado normativas para el uso adecuado del diseño estructural como son las normas NEC que nos dan las bases para el diseño estructural.

En el ISUCT se ve la importancia de crear un estudio en la cual permita verificar un diseño estructural para evitar futuras complicaciones ya que las instalaciones actuales presentan desgastes producto de las diferentes cargas estructurales.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Cuál es el comportamiento físico de la deriva?

¿Cuál es el comportamiento físico de derivas con muros de corte?

¿Cuál es la importancia de utilizar las diagonales en la estructura?

¿Existe una reducción económica utilizando materiales reciclados como: el hormigón, cerámica, piedra y el mortero?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Realizar un análisis con muros de corte y diagonales en la estructura, como sistema sismo resistente para las aulas ISUCT mediante una comparación técnica y económica.

3.2.- Objetivos Específicos

- Analizar los costos de los materiales reciclados mediante tablas comparativas de sus características para determinar el valor de su implantación.
- Realizar un prototipo de una estructura derivas y diagonales por medio de un programa CAD, para proponer un diseño en la estructura de las aulas.
- Comparar los materiales reciclados con respecto a los materiales prefabricados en las industrias realizando un análisis comparativo para seleccionar un material adecuado.

4.- Justificación

El análisis estructural que se plantea en esta investigación, se enfocara en crear un diseño estructural eficiente la cual sea segura y resistente a diferentes factores naturales como son: en paso del tiempo, resistencia a cargas y a factores naturales como los sismos.

En base a la alta sismicidad de la región es necesario crear el diseño de una estructura la cual sea sismo resistente analizando las variables que se pueden presentar en ella como son las derivas, es importante que las nuevas aulas que se acoplaran al instituto sean eficientes en su diseño para integrarse de manera orgánica a las instalaciones y el diseño que tendrán no presenten fallas para precautelar el bienestar de los estudiante y docente de esta institución.

5.- Estado del Arte

1. En la historia del Ecuador nos encontramos que los desastres naturales que han causado más pérdidas materiales y humanas han sido provocados por sismos por esta causa se busca como evaluar, detectar y reportar daños estructurales y comprobar si son habitables luego de ocurrido un sismo. (Seguí, 2018).

2. Para conocer el comportamiento sísmico en estructuras se debe realizar un estudio mediante distintos programas para el análisis sísmico, adicional se encuentra el análisis sísmico de estructuras sometidas a terremotos reales Llole (1985), Kobe (1995), México (1985) y Northridge (1994).

En donde estudia el comportamiento no lineal de los materiales, los programas que se utilizan es este documento son IDARC-2D, RUAUMOKO-2D, DRAIN-2DX y NILDYN. (Torres, Siguenza, Fernando, 2019).

3. En el Ecuador como otros países de la región que pertenecen al cinturón de fuego del Pacífico están sometidos a una alta sismicidad y en base a esta actividad sísmica surge la necesidad de crear estructuras sismorresistentes para disminuir el riesgo que sufre la población por la causa de estructuras poco viables para mantenerse luego de un sismo, Ecuador ha tenido varias actualizaciones en las normas de construcción para solventar y dar solución a las necesidades estructurales creando requisitos mínimos que una estructura deberá tener para ser considerada como habitable, las normas NEC surgieron como apoyo y guía más extensa de la Código Ecuatoriano de Construcción el cual se utilizaba para crear los diseños estructurales en el país desde el año 1993 y la cual se basa en la norma americana del American Concrete Institute, la cual es la guía referente para el diseño de hormigón armado en el Ecuador. (Cola, 2015)

4. Basándose en el análisis y comparación de edificaciones de hormigón armado y acero estructural, en esta investigación se tiene como fin el análisis del comportamiento de las derivas en edificaciones de distintas plantas, ya que en la misma detalla cómo afectaría a edificaciones de 1 a 8 plantas de altura y como identificar las derivas en dichas estructuras. (Gubio, Wladimir, Chávez, Tarapues, Luis, 2017)

5. Se plantea una metodología para el diseño y dimensionamiento de la estructura y el cálculo de derivas para evaluar el volumen de hormigón que deberá llevar la

estructura para que esa sea habitable. (Yepes , Gill, 2004)

6.- Temario Tentativo

1.1. Introducción

1.2. Objetivos

1.3. Definición general

1.4. Tipos de estructuras

- Estructuras masivas.
- Estructuras abovedadas.
- Estructuras de armazón.
- Estructuras trianguladas.
- Estructuras colgantes.

1.5. Factores que afectan a las diagonales

- Diagonales Concéntricas
- Diagonales excéntricas
- Comportamiento estructura
- Respuesta Sísmica de las Diagonales Concéntricas

1.6. Cargas

- Peso propio
- Carga permanente
- Carga viva
- Carga laterales o sísmicas

2. Datos de diseño

- Cortante Basal De Acuerdo a La Norma NEC

2.1. Simulación de software

3. Materiales

4. Análisis de costos

5. Conclusiones

6. Recomendaciones

7. Bibliografías

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Descriptiva: Esta investigación se basa en el análisis derivas de corte con muros de corte y diagonales estructural. Por otro lado, también se va a investigar los datos técnicos de los materiales que se utilizan en las industrias, según sus características y componentes para su vida útil y rendimiento a largo plazo.

El análisis de esta investigación se realizará una simulación para esta forma verificar de manera práctica si cumple con las normas requeridas para elaboración de las aulas ISUCT.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**

El desarrollo de la investigación se hará por medio de documentos sobre el análisis de derivas con muros de corte y diagonales estructurales, su eficiencia estructural y sus usos en las industrias. También se investigarán documentos sobre las normas NEC estructural y construcción, para conocer las dimensiones en implementación del análisis de derivas con muros de corte y diagonales estructurales en edificios, domicilios e instituciones, conociendo los materiales y diseños.

7.3.- Métodos de investigación

Método explicativo: Se utilizarán las normas NEC como base para la realización de los planos adicional al estudio de las derivas muros de corte y diagonales para presentar un diseño estructural el cual sea óptimo para la institución.

Método experimental: Elaboración de planos mediante un programa CAD para realizar el correcto análisis de las derivas y diagonales estructurales en las aulas ISUCT

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Oculares:

Como investigación ocular se va a realizar observaciones dentro de las aulas del instituto para tener en cuenta su diseño y dimensiones a aplicarlas en el software.

Físicas:

Se tomarán fotos y dimensiones de las aulas de la institución para mediante ello poderlas representar dentro del simulador.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Actividades	FEBRERO																										MARZO																										ABRIL				
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	2	3	4	5									
Revisión Bibliográfica																																																									
Introducción																																																									
Marco Teórico																																																									
Diseño de Software																																																									
Análisis de resultados																																																									
Resumen																																																									
Agradecimientos																																																									

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Est. Francisco Fures	Investigador	Mecánica Industrial
2	Est. Cristian Tenorio	Investigador	Mecánica Industrial
3	Ing. Leonardo Villagómez	Tutor de Proyecto de Investigación	Mecánica Industrial

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computador
2	Software de diseño y Simulación
3	Prototipo de diseño

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla 3.

Recursos económicos de los materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costo
1	Computadora	\$ 400

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Aguilar, R. (2008). *Análisis Sísmico de Edificios*. Centro de Investigaciones Científicas. Universidad de Fuerzas Armadas ESPERedactor.

https://www.researchgate.net/publication/279188057_Analisis_Sismico_de_Edificios

Campell, J. (2005). *Comparación de Programas de Análisis Sísmico No Lineal de Estructuras de Hormigón Armado*. Congreso Chileno de Sismología e Ingeniería Antisísmica, IX Jornadas.

https://www.researchgate.net/publication/281465479_Comparacion_de_Programas_de_Analisis_Sismico_No_Lineal_de_Estructuras_de_Hormigon_Armado

Castillo, Á. M. (2012). *Estudio del desempeño de disipadores con diagonales de arriostramiento de pandeo restringido para una estructura de acero y su comparación con el desempeño de una estructura de acero sin diagonales y con diagonales*. Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022.

Gubio, M., Wladimir, L., Chávez, M., Tarapues, K., Luis, J. (2017). *Análisis comparativo de las derivas de piso, para edificaciones de 3, 6 y 9 pisos entre un sistema de muros confinados con m2 y un sistema aporticado*. Quito : UCE.

Seguí, P. (2018). OVACEN. Obtenido de OVACEN: <https://ovacen.com>.

Torres, G., Siguenza, R. C., Fernado, C. (2019). *Análisis dinámico no lineal, de una estructura de hormigón armado fija en el suelo versus la misma estructura con aislamiento sísmico, frente a un sismo en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar*. Universidad del Azuay .

Yepes, D. M., & Gill, D. C. (2004). *Análisis de derivas y costos en estructuras de concreto reforzado de diferentes niveles*. <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/4969>.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 1 de 3
FORMATO		ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:

25 - 02-2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Tenorio Delgado Cristhian Paul

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis del Comportamiento Físico de Derivas con Muros de Corte Y Diagonales en la Estructura

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO
- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN
- DE INVESTIGACIÓN

☒
☐
☒
☐
☒
☐
☒
☐
☒
☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

☒
☐

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

☒
☐

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 2 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

ESPECÍFICOS:

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

☒
☐

BENEFICIARIOS

☒
☐

FACTIBILIDAD

☒
☐

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

☒
☐

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

SI

NO

☒
☐

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒
☐

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO

☒
☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☒
☐

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☒
☐

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES : -----

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES : -----

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 3 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES : -----

 FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	☒	☐
ECONÓMICOS	☒	☐
MATERIALES	☒	☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado ☒

Negado ☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

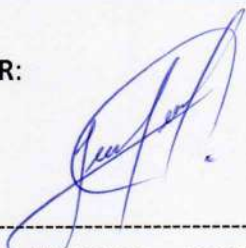
- a) -----

 b) -----

 c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

Ing. Leonardo Villagómez:



25 FEBRERO 2022

FECHA DE ENTREGA DE INFORME